


Видобування та  
переробка будівельних  
гірських порід





# Базові відомості про переробку та збагачення БГП

Під поняттям збагачення корисних копалин розуміють сукупність процесів первинної переробки мінеральної сировини з метою підвищення концентрації корисних компонентів шляхом їх відокремлення від порожньої породи і шкідливих домішок, що не являють собою практичної цінності в даних техніко-економічних умовах.



# Збагачення та переробка корисних копалин дозволяє:

збільшити промислові запаси сировини за рахунок використання родовищ бідних корисних копалин з низьким вмістом цінних компонентів

підвищити продуктивність праці на гірничих підприємствах і знизити вартість корисної копалини, що добувається, за рахунок механізації гірничих робіт і суцільної виїмки корисної копалини замість вибіркової

підвищити техніко-економічні показники підприємств з переробки збагаченої сировини за рахунок зниження витрати палива, електроенергії, хімічних реактивів, поліпшення якості готових продуктів і зниження втрат корисних компонентів з відходами

здійснити комплексне використання корисних копалин, тому що попереднє збагачення дозволяє вилучити з нього не тільки основні корисні компоненти, але і супутні, що містяться в малих кількостях

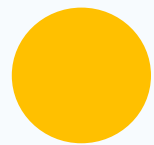
знизити витрати на транспортування до споживачів більш багатих продуктів, а не всього об'єму добутої корисної копалини

виділити з мінеральної сировини шкідливі домішки, що при подальшій його переробці можуть погіршувати якість кінцевої продукції, забруднювати навколишнє середовище і загрожувати здоров'ю людей





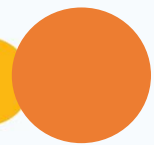
Цінним (корисним) компонентом називають хімічний елемент або природне з'єднання, для одержання якого добувається корисна копалина.



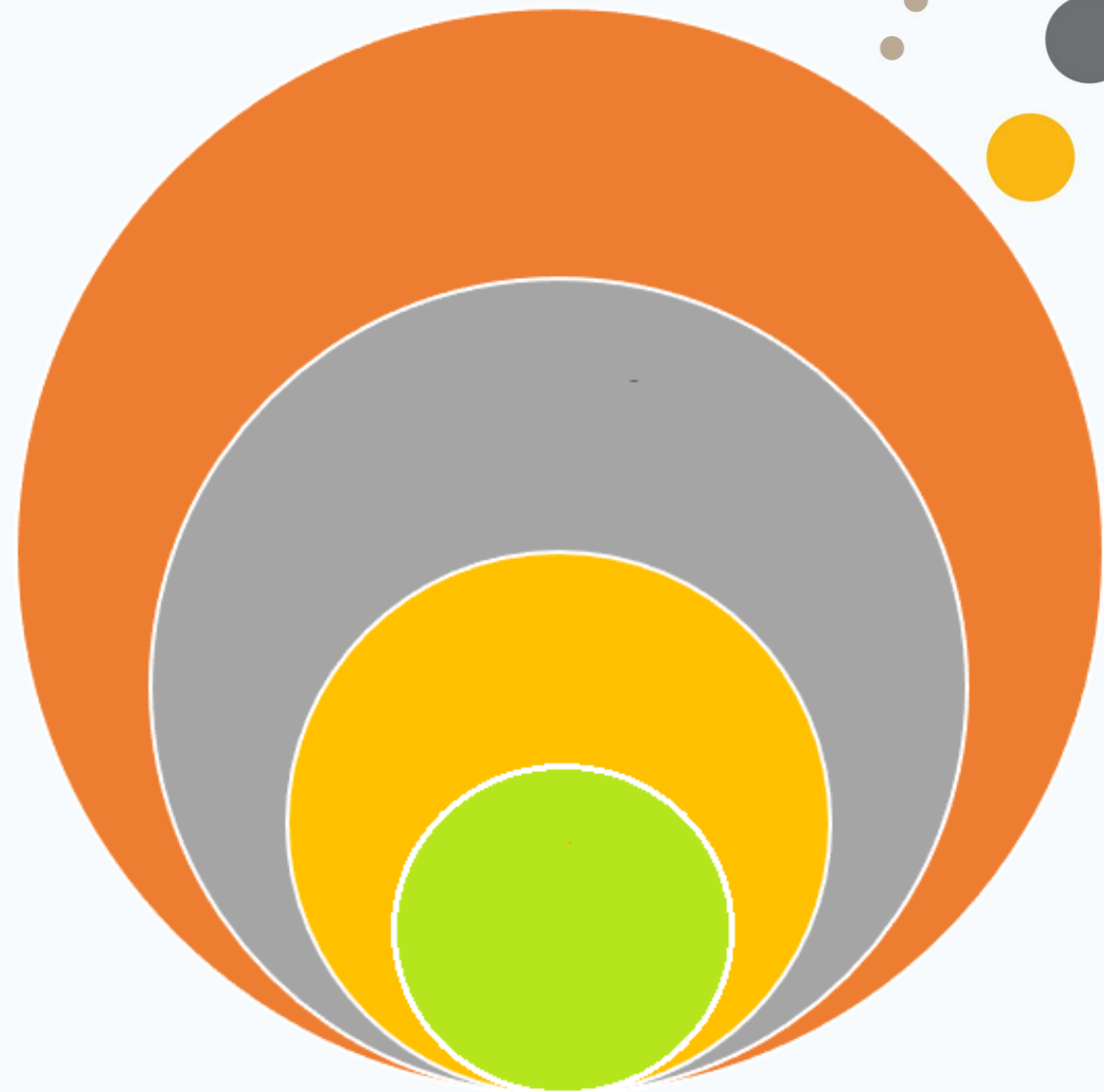
Домішками називають хімічні елементи або природні з'єднання, що містяться в складі корисної копалині у невеликих кількостях.

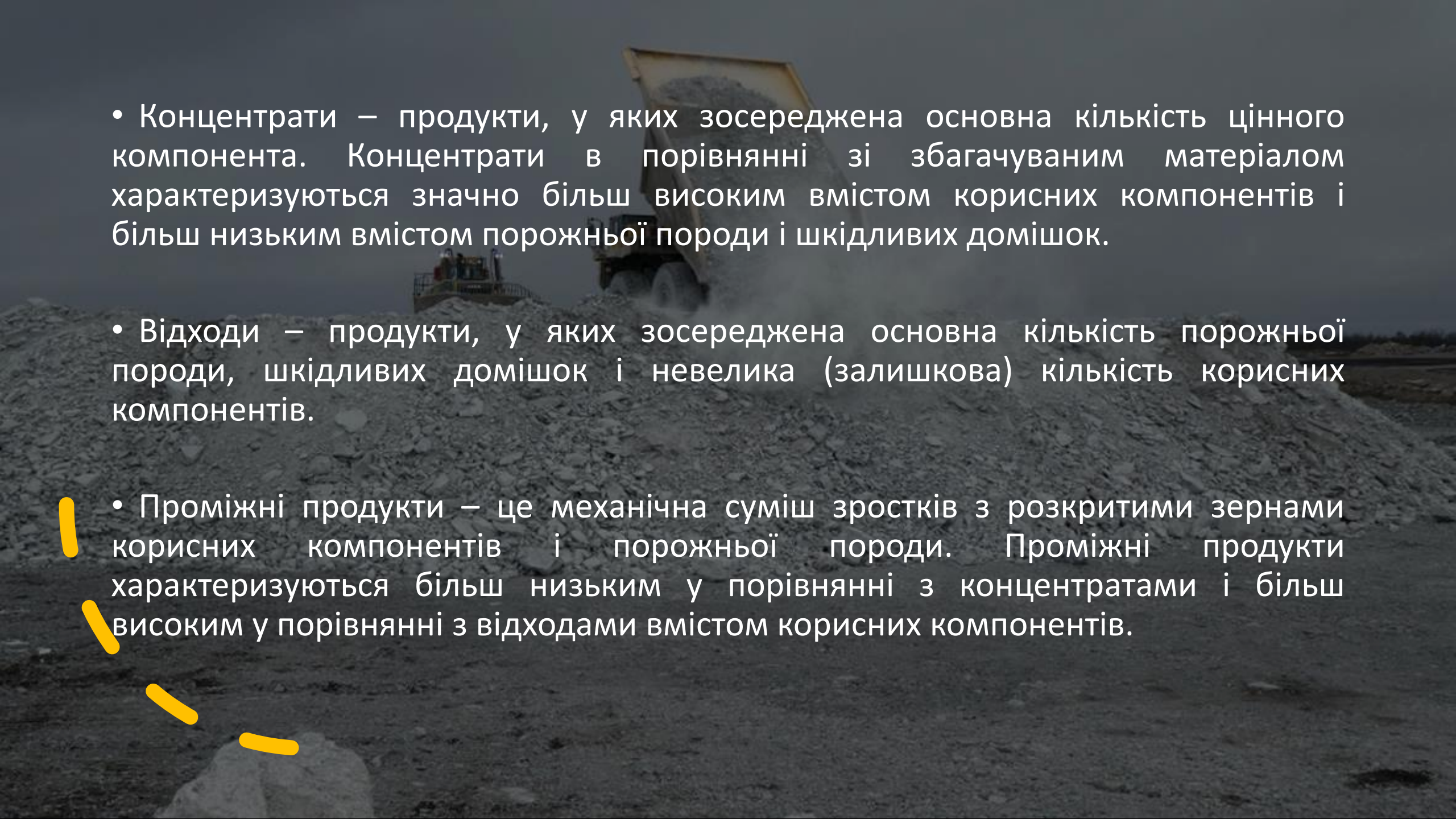


Супутніми називають цінні елементи, що містяться в корисній копалині у невеликих кількостях, і їхнє вилучення економічно доцільно тільки тому, що вони добуваються з надр попутно з основним компонентом.



Мінерали, що не містять цінних компонентів, називають порожньою породою.







- Концентрати – продукти, у яких зосереджена основна кількість цінного компонента. Концентрати в порівнянні зі збагачуваним матеріалом характеризуються значно більш високим вмістом корисних компонентів і більш низьким вмістом порожньої породи і шкідливих домішок.

- Відходи – продукти, у яких зосереджена основна кількість порожньої породи, шкідливих домішок і невелика (залишкова) кількість корисних компонентів.

- Проміжні продукти – це механічна суміш зростків з розкритими зернами корисних компонентів і порожньої породи. Проміжні продукти характеризуються більш низьким у порівнянні з концентратами і більш високим у порівнянні з відходами вмістом корисних компонентів.





# Технологічні показники переробки та збагачення корисних копалин

Загалом, результати збагачення  
корисної копалини характеризуються  
якісно-кількісними показниками,  
ОСНОВНІ З ЯКИХ

вихід  
продукту

вміст  
компонента

вилучення

ступінь  
скорочення

ступінь  
концентрації





Вихід продукту – показник, що характеризує, яку частину маси корисної копалини, що переробляється, складає той чи інший продукт збагачення. Вихід продукту збагачення виражають у відсотках, рідше в частках одиниці:

$$\gamma = \frac{100Q_{\text{пр}}}{Q_{\text{вих}}}, \%$$

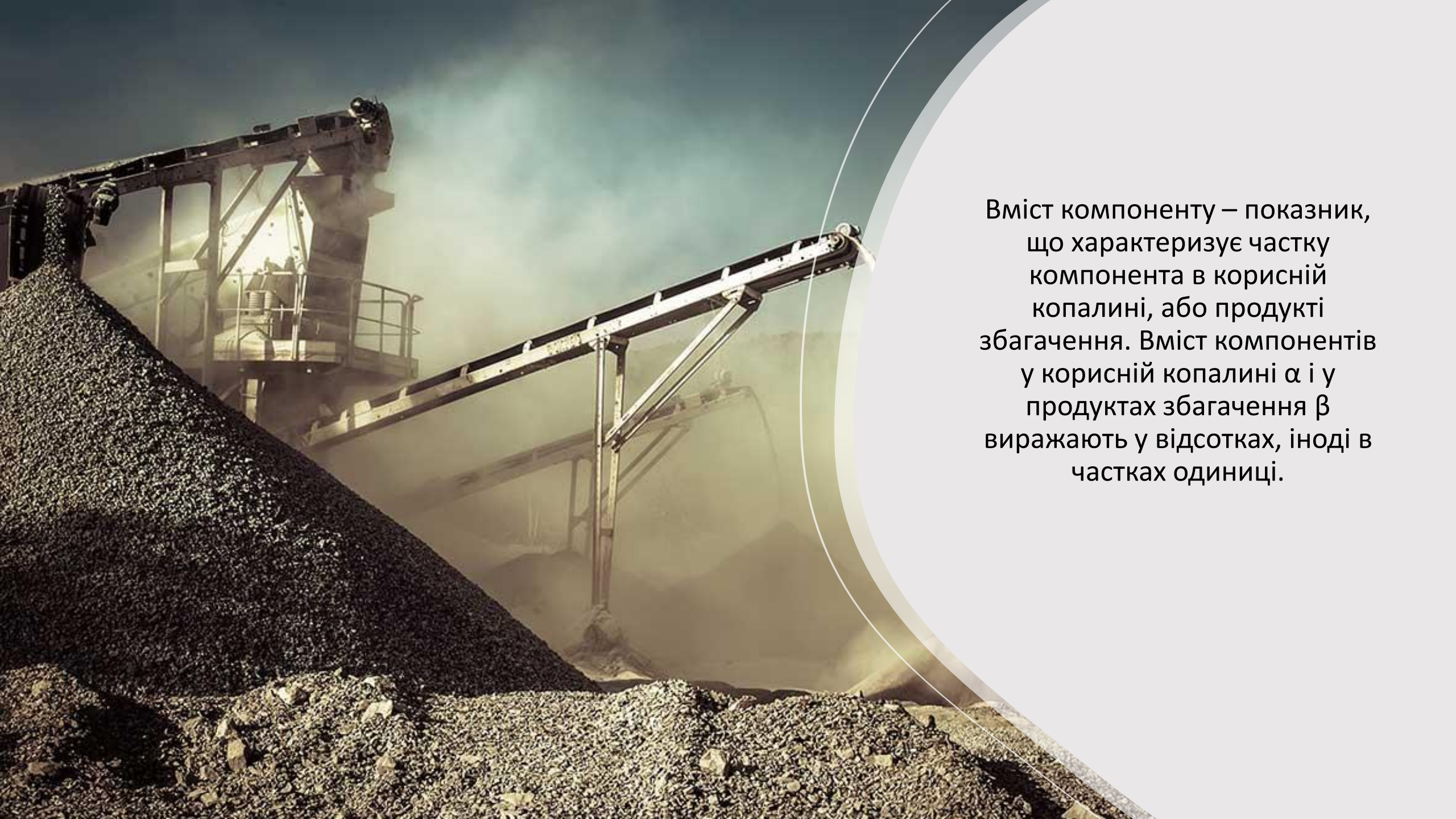
де  $Q_{\text{пр}}$  і  $Q_{\text{вих}}$  – маси продукту і вихідного матеріалу.



Сумарний вихід усіх продуктів збагачення повинний відповідати виходу вихідної збагачуваної корисної копалини, що приймається за 100 %. Якщо при збагаченні одержують два кінцевих продукти – концентрат з виходом  $\gamma_{\text{к}}$  і відходи з виходом  $\gamma_{\text{від}}$ , то ця умова записується таким рівнянням, що виражає баланс виходів продуктів збагачення:

$$\gamma_{\text{к}} + \gamma_{\text{від}} = 100\%$$





Вміст компоненту – показник, що характеризує частку компонента в корисній копалині, або продукті збагачення. Вміст компонентів у корисній копалині  $\alpha$  і у продуктах збагачення  $\beta$  виражають у відсотках, іноді в частках одиниці.





Сумарна кількість будь-якого компонента, що міститься в кінцевих продуктах збагачення, повинна відповідати кількості цього компонента у вихідній корисній копалині. Якщо при збагаченні отримані два кінцевих продукти – концентрат і відходи, то ця умова запишеться рівністю:

$$\gamma_{\text{к}}\beta_{\text{к}} + \gamma_{\text{від}}\beta_{\text{від}} = 100\alpha$$



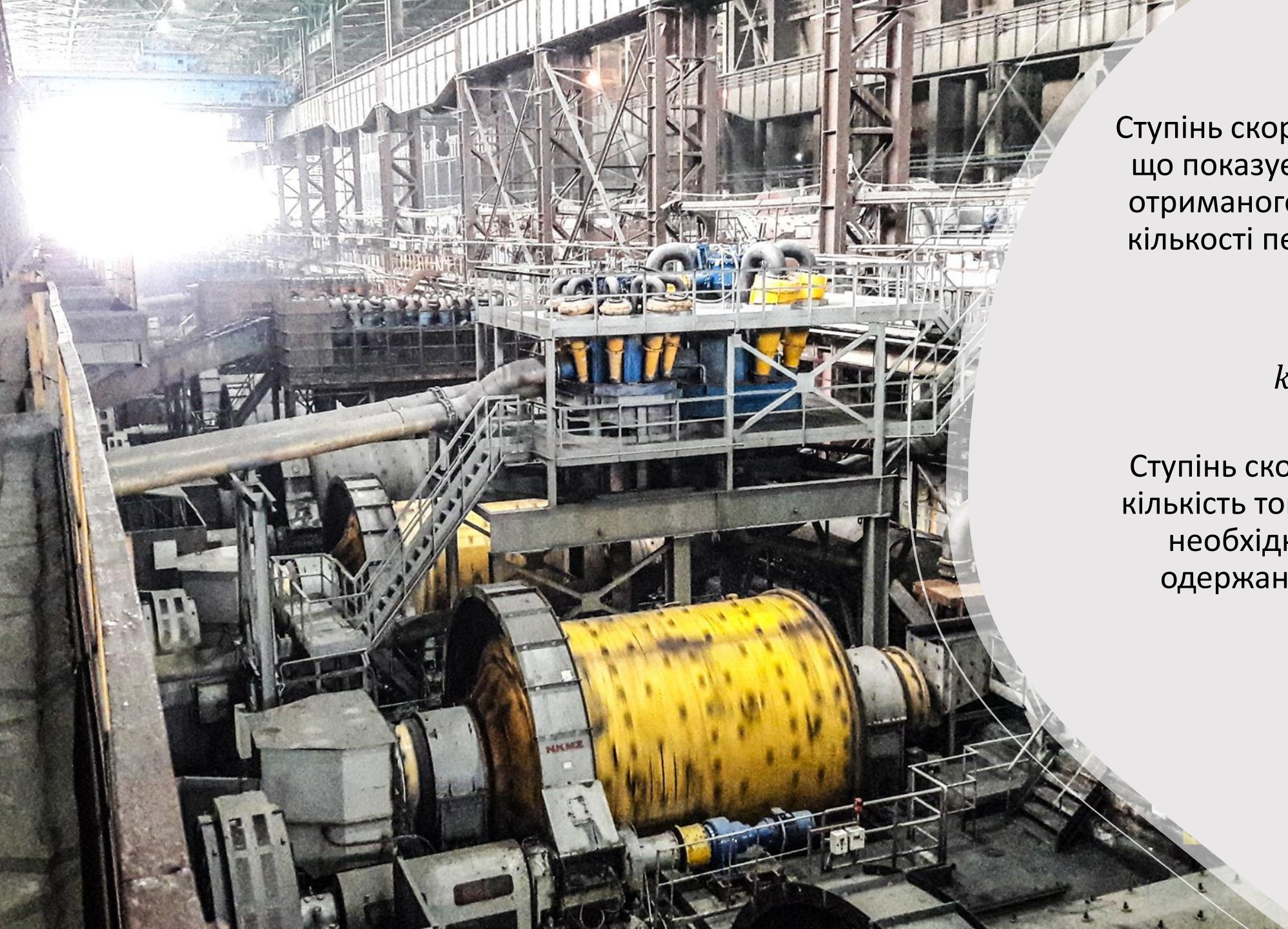


Вилучення  $\varepsilon$  – показник, що оцінює частину корисного компонента, що міститься в збагачуваній корисній копалині, яка перейшла в продукт збагачення. Вилучення виражається у відсотках, рідше в частках одиниці, і обчислюється як відношення маси компонента в продукті до його маси в збагачуваній корисній копалині:

$$\varepsilon_i = \gamma_i \beta_i / \alpha$$

Ну і відповідно сумарне вилучення даного компонента в усі кінцеві продукти збагачення складає 100 %.





Ступінь скорочення  $s_k$  – величина, що показує у скільки разів вихід отриманого концентрату менше кількості переробленої корисної копалини:

$$k_c = 100/\gamma_k$$

Ступінь скорочення показує, яку кількість тонн корисної копалини необхідно переробити для одержання 1 т концентрату.





Ступінь концентрації (ступінь збагачення) - величина, що показує у скільки разів збільшився вміст компонента в концентраті в порівнянні з його вмістом у збагачуваній корисній копалині:

$$k_K = \beta_K / \alpha$$